

Alberto Alba¹ • M^a Ángeles Forner-Giner² • Jordi Pérez-Panadés³ • Antonio Alcaide² • Juan B. Forner²

PARÁMETROS DE CALIDAD DE LA NARANJA "NAVELINA" SOBRE LOS PATRONES CITRANGE CARRIZO Y CITRUMELO SWINGLE Y SU EVOLUCIÓN CON EL TIEMPO.

¹ Actualmente en Asociación Valenciana de Agricultores (AVA-ASAJA), Valencia.

² Centro de Citricultura y Producción Vegetal. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. Moncada (Valencia).

³ Unidad de Biometría. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. Moncada (Valencia).

Resumen

Se estudió la influencia de los patrones citrange Carrizo y citrumelo "Swingle" sobre los parámetros que configuran la calidad de los frutos de naranjo "Navelina", durante 7 cosechas, en una ecología de la denominada "L'Horta Sud" de Valencia, representativa de amplias zonas de cultivo de cítricos españolas. En la última cosecha, se estudió también la evolución con el tiempo de dichos parámetros, realizando 4 muestreos entre el 20 de noviembre de 1994 y el 8 de enero de 1995. No se encontraron diferencias significativas entre los dos patrones, en los pesos y diámetros de los frutos, ni en los porcentajes de corteza y de zumo. En todos los casos, el citrumelo "Swingle" indujo menores contenidos en sólidos disueltos y mayor acidez que el citrange Carrizo. En consecuencia, los índices de madurez de los frutos producidos sobre este último patrón resultaron ser superiores a los del citrumelo hasta en 4 puntos.

Introducción

El naranjo "Navelina", es la variedad de grupo Navel de mayor importancia en España. En 1992 llegó a alcanzar una superficie plantada cercana a las 60.000 ha, y una producción superior a los 1,3 millones de tm (MAPA, 1992). En los últimos años ha descendido sensiblemente la superficie cultivada, debido a la masiva sobreinjertación de árboles con diversas variedades de tipo mandarino, de mayor rentabilidad.

Entre 1968 y 1972 la Estación Naranjera de Levante realizó una selección del naranjo "Navelina", que dio lugar al clon ENL-1, exento de exocortis, que ha sido el más utilizado por los viveros desde mediados de los años 70 (Guardiola *et al.*, 1974).



Figura 1. Frutos de Navelina recolectados en el mes de diciembre. A la izquierda sobre el patrón citrange Carrizo y a la derecha sobre citrumelo Swingle.

Por otro lado, el citrange Carrizo comenzó a multiplicarse en España en 1975, desplazando en pocos años al c. Troyer, representando actualmente más del 80 % de la producción viverística española. De igual modo, el citrumelo Swingle comenzó a ser multiplicado por los viveros autorizados de agrios, en 1978; aunque la difusión de este patrón ha sido mucho más reducida, no llegando a alcanzar, en la actualidad el 1 % del total multiplicado por los viveros españoles (Forner y Pina, 1992). La escasa importancia que ha adquirido este último patrón en la citricultura española, es lógica si se tiene en cuenta la elevada sensibilidad que posee a los terrenos calizos (Forner, 1985).

En el presente trabajo se estudia la influencia relativa que ejercen los patrones citrange Carrizo y citrumelo Swingle sobre los principales parámetros que configuran la calidad de la fruta y sobre la composición mineral de las hojas, en la variedad de naranjo "Navelina".

Materiales y métodos.

El estudio se realizó en una plantación experimental de naranjo "Navelina", clon ENL-1, situada en el término municipal de Silla (Valencia), partida "Camisola". Los árboles estaban establecidos sobre los patrones, citrange Carrizo (A71S741) y citrumelo Swingle (T40S7411R). El diseño estadístico era totalmente aleatorio, con 32 árboles de cada patrón. Los patrones fueron plantados en marzo de 1977 e injertados al año siguiente.

El suelo era de tipo franco, con pH superior a 8, buena estructura y contenidos de carbonato cálcico y caliza activa en el horizonte superior (0-20 cm) de 12,5 % y de 6,3 %, respectivamente, y contenidos más bajos a niveles más profundos.

Los días 17-12-1984, 25-11-1985,

18-11-1987, 20-12-1988, 23-11-1989 y 27-11-1990, se tomaron muestras de 50 frutos, a razón de una muestra aleatoria entre todos los árboles establecidos sobre cada patrón. En dichas muestras se determinaron los parámetros que determinan la calidad de la fruta, es decir, los pesos y diámetros medios de los frutos, porcentajes de corteza y de zumo, acidez, sólidos solubles totales e índices de madurez. Después de pesados y medidos los frutos, se cortaron por un plano ecuatorial y se extrajo el zumo con un exprimidor de "piña", filtrándose con una malla de nylon de 25 hilos/cm. Para determinar la acidez se valoró con NaOH 0,1N, utilizándose fenoltaleína como indicador, expresando los resultados como % de ácido cítrico. Los sólidos solubles totales (SST) se determinaron con un refractómetro óptico, con termómetro incluido y una precisión de $\pm 0,1$. Los índices de madurez se determinaron como los cocientes % SST / % de acidez.

Para determinar la evolución de los parámetros mencionados, en función del tiempo y del patrón, en la cosecha 1994/95 se seleccionaron al azar 6 árboles sobre cada patrón, de cada uno de los cuales se tomaron muestras de 25 frutos los días 20 de noviembre, 4 y 19 de diciembre de 1994 y 8 de enero de 1995, realizándose las mismas determinaciones señaladas anteriormente. En estos cuatro muestreos, los sólidos solubles totales se determinaron con un refractómetro digital, que compensa automáticamente a 21°C. Además, en las muestras tomadas en los muestreos 1º, 2º y 3º se determinaron también los índices de color de la corteza de los frutos.

Los días 11 de diciembre de 1984 y 6 de noviembre de 1986 se tomaron muestras de hojas para estudiar el estado nutricional de los árboles.

Los resultados globales que se obtuvieron en los cuatro muestreos

realizados durante la temporada 1994/95, así como los contrastes entre muestreos consecutivos, se analizaron estadísticamente, mediante un modelo lineal mixto con patrón y muestreo como factores fijos y medidas repetidas temporalmente a través de árbol.

Resultados y discusión.

Un primer análisis estadístico de los resultados globales, mostró ausencia de interacción "muestreo x patrón" (p-valor > 0,05) para todos los parámetros estudiados, excepto para los índices de color en que la interacción resultó ser altamente significativa (p-valor < 0,0001). Por ello, se realizó un segundo análisis, más potente, suprimiendo la interacción mencionada para aquellos parámetros en los que no era significativa.

a) Parámetros externos.

Como era previsible, tanto los pesos como los diámetros medios de los frutos variaron de unos años a otros, en función de la cosecha producida y otros factores. En cada temporada (Tabla 1), las diferencias entre patrones fueron pequeñas y ninguno de los dos indujo, de forma consistente, mayores o menores pesos y diámetros de los frutos. En cuatro de las seis cosechas estudiadas, los pesos y diámetros de los frutos producidos sobre citrumelo Swingle, fueron mayores que los producidos sobre el otro patrón. Sobre citrange Carrizo, los pesos medios de los frutos oscilaron entre 266,1 gr/fruto en la cosecha 1989/90 y 202,7 gr/fruto en la de 1990/91, y los diámetros máximo y mínimo (81,4 mm y 75,8 mm, respectivamente) se obtuvieron también en esas mismas cosechas. Para esas mismas temporadas, la Navelina sobre citrumelo Swingle adquirió también los pesos y diámetros máximos (280,3 gr/fruto y 82,6 mm) y mínimos (222,8 gr/fruto y 82,6 mm).

El estudio estadístico de las evoluciones con el tiempo de los pesos y diámetros de los frutos, así como de los porcentajes de corteza, (cosecha 1994/95) mostró un efecto altamente significativo del muestreo y no se encontró un efecto significativo del patrón (Tabla 4).

Tanto los pesos como los diámetros experimentaron ligeros incrementos con el tiempo (Tabla 5), aunque solamente resultó estadísticamente diferente la comparación del 2º muestreo con el 3º (Tabla 4). A lo largo de las 7 semanas transcurridas entre el primero y el último muestreo (20 de noviembre de 1994 y 8 de enero de 1995, respectivamente), los frutos producidos sobre citrange Carrizo experimentaron un incremento medio de peso de 18,8 gr. (2,69 gr. semanales), mientras que los producidos sobre citrumelo Swingle incrementaron su peso en 14,1 gr. (2,01 gr. semanales). Análogamente, los diámetros sufrieron un incremento de 2 mm. (0,29 mm./semana) sobre el primer patrón y de 0,9 mm. (0,13 mm./semana) sobre el citrumelo.

A lo largo de las seis cosechas muestreadas, entre la de 1984/85 y la de 1990/91, los porcentajes de corteza encontrados en los frutos de "Navelina" producidos sobre ambos patrones presentaron muy pequeñas diferencias (Tabla 1).

Entre el primero y el segundo muestreos, realizados en la cosecha 1994/95 (20 de noviembre y 4 de diciembre, respectivamente), los porcentajes de corteza de los frutos sufrieron disminuciones significativas en ambos patrones (Tabla 4), en cuantías superiores al 5 % (Tabla 6), pero no resultaron estadísticamente significativos los contrastes comparativos de los muestreos 2º y 3º ni 3º y 4º (Tabla 4).

En los tres muestreos de la temporada 1994/95, en los que se deter-

Tabla 1. Pesos y diámetros medios de los frutos y porcentajes de cortezas de la naranja "Navelina" sobre dos patrones en seis cosechas.

Fechas	Pesos de los frutos (gr)		Diámetros de los frutos (mm)		Corteza (%)	
	Citrango Carrizo	Citrumel o Swingle	Citrango Carrizo	Citrumel o Swingle	Citrango Carrizo	Citrumel o Swingle
17-dic.-84	234,4	232,3	78,0	77,6	38,27	38,21
25-nov.-85	258,0	260,4	81,2	81,6	38,71	37,50
18-nov.-87	248,1	235,1	78,6	78,0	43,08	43,25
20-dic.-88	231,2	247,1	77,4	79,4	39,17	35,59
23-nov.-89	266,1	280,3	81,4	82,6	43,66	43,65
27-nov.-90	202,7	222,8	75,8	76,4	41,13	40,18

Tabla 2. Contenidos de zumo, sólidos disueltos y acidez del zumo de la naranja "Navelina" sobre dos patrones en seis cosechas.

Fechas	Pesos de los frutos (gr)		Diámetros de los frutos (mm)		Corteza (%)	
	Citrango Carrizo	Citrumel o Swingle	Citrango Carrizo	Citrumel o Swingle	Citrango Carrizo	Citrumel o Swingle
17-dic.-84	234,4	232,3	78,0	77,6	38,27	38,21
25-nov.-85	258,0	260,4	81,2	81,6	38,71	37,50
18-nov.-87	248,1	235,1	78,6	78,0	43,08	43,25
20-dic.-88	231,2	247,1	77,4	79,4	39,17	35,59
23-nov.-89	266,1	280,3	81,4	82,6	43,66	43,65
27-nov.-90	202,7	222,8	75,8	76,4	41,13	40,18

Tabla 3. Índices de madurez de la naranja "Navelina" sobre dos patrones en seis cosechas.

Fechas	Índices de madurez	
	Citrango Carrizo	Citrumelo Swingle
17-dic.-84	10,70	9,20
25-nov.-85	9,50	8,73
18-nov.-87	11,59	9,01
20-dic.-88	13,31	10,77
23-nov.-89	10,11	8,71
27-nov.-90	11,70	9,02

minaron los índices de color de las cortezas (1º, 2º y 3º muestreos), las diferencias entre muestreos y entre patrones, así como la interacción muestreo x patrón, resultaron altamente significativas (p-valor <0,0001). En cualquier caso, sobre ambos patrones, los índices de color se fueron incrementando con el tiempo. Las comparaciones entre el 1º y

2º muestreos y entre el 2º y el 3º pusieron de manifiesto diferencias altamente significativas en ambos casos (Tabla 4). La fruta producida sobre c. Carrizo presentó siempre índices de color superiores a la producida sobre citrumelo Swingle (Tabla 8) y (figura 1, ver pag 92)

b) Parámetros internos

Los porcentajes de zumo obtenidos en las seis cosechas muestreadas entre 1984 y 1990 fueron similares sobre ambos patrones, oscilando entre el 50,77 % y el 55,18 % en c. Carrizo y entre el 50,17 % y el 55,73 % en c. Swingle, sin que ninguno de los dos destacara en uno u otro sentido (Tabla 2).

El estudio estadístico de la evolución con el tiempo de los porcentajes de zumo (cosecha 1994/95) muestra

Tabla 4. Significación estadística (p-valor) del efecto conjunto de los patrones citrange Carrizo y citrumelo "Swingle" sobre las variables estudiadas.

Contrastes	Peso del fruto (gr)	Diámetro del fruto (mm)	Corteza (%)	Zumo (%)	Sólidos solubles totales (%)	Acidez (%)	Índice de madurez	Índice de color
Muestreo	0,0004	0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Patrón	0,7310	0,6550	0,8966	0,2400	< 0,0001	0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Muestreo x patrón	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	< 0,0001
Muestreo 1 vs muestreo 2	0,3890	0,3249	< 0,0001	< 0,0001	0,0018	0,0001	0,0002	< 0,0001
Muestreo 2 vs muestreo 3	0,0079	0,0005	0,5130	0,8198	< 0,0001	0,0238	0,0002	< 0,0001
Muestreo 3 vs muestreo 4	0,7834	0,0578	0,5825	0,1982	0,0038	0,0001	< 0,0001	-

(1) Excluidos por haber resultado no significativos en un primer análisis estadístico.

Tabla 5. Evolución de los pesos (gr \pm errores estándar individuales) y diámetros de los frutos (mm \pm errores estándar individuales) de naranja "Navelina" sobre dos patrones, en la cosecha 1994/95.

Muestreos	Pesos de los frutos (gr/fruto)			Diámetros de los frutos (mm)		
	Citrango Carrizo	Citrumelo Swingle	Medias	Citrango Carrizo	Citrumelo Swingle	Medias
20- nov. -94	179,4 \pm 4,79	182,6 \pm 5,96	181,0 \pm 3,67	69,7 \pm 0,80	70,3 \pm 0,80	70,0 \pm 0,55
4- dic. -94	183,3 \pm 5,00	185,9 \pm 5,98	184,6 \pm 3,74	70,1 \pm 0,67	70,9 \pm 0,75	70,5 \pm 0,49
19- dic. -94	194,7 \pm 3,30	197,9 \pm 3,27	196,3 \pm 2,27	71,9 \pm 0,82	73,0 \pm 0,64	72,5 \pm 0,52
8- ene. -95	198,2 \pm 7,67	196,7 \pm 4,87	197,5 \pm 4,33	71,7 \pm 1,19	71,2 \pm 0,81	71,5 \pm 0,69
Medias	188,9 \pm 3,00	190,8 \pm 2,77	189,9 \pm 2,02	70,9 \pm 0,46	71,3 \pm 0,41	71,1 \pm 0,31
CV (%)	7,79	7,11	7,39	3,19	2,82	2,99
Errores estándar (s agrupadas)	5,42	5,14	3,58	0,89	0,75	0,57

Tabla 6. Evolución de las cortezas (% \pm errores estándar individuales) y de los contenidos en zumo (% \pm errores estándar individuales) de naranja "Navelina" sobre dos patrones, en la cosecha 1994/95.

Muestreos	Corteza (%)			Zumo (%)		
	Citrango Carrizo	Citrumelo Swingle	Medias	Citrango Carrizo	Citrumelo Swingle	Medias
20- nov. -94	45,01 \pm 0,99	44,52 \pm 0,72	44,76 \pm 0,59	49,64 \pm 1,07	50,65 \pm 0,67	50,15 \pm 0,62
4- dic. -94	39,07 \pm 0,22	39,50 \pm 0,54	39,28 \pm 0,28	53,04 \pm 0,51	53,27 \pm 0,94	53,15 \pm 0,51
19- dic. -94	38,55 \pm 0,54	39,26 \pm 0,36	38,91 \pm 0,33	52,81 \pm 0,58	53,77 \pm 0,43	53,29 \pm 0,37
8- ene. -95	39,04 \pm 0,70	38,14 \pm 0,33	38,59 \pm 0,39	52,20 \pm 0,51	52,79 \pm 0,34	52,50 \pm 0,31
Medias	40,42 \pm 0,64	40,35 \pm 0,57	40,38 \pm 0,42	51,92 \pm 0,43	52,62 \pm 0,39	52,27 \pm 0,29
CV (%)	7,72	6,87	7,23	4,09	3,61	3,87
Errores estándar (s agrupadas)	0,67	0,51	0,42	0,71	0,64	0,47

un efecto altamente significativo del muestreo y no se encuentra un efecto significativo del patrón (Tabla 4). Entre el 20 de noviembre y el 4 de diciembre los contenidos de zumo aumentaron de forma estadísticamente significativa un 3 % por término medio en ambos patrones, estabilizándose posteriormente de forma que no se encontraron incrementos o disminuciones significativas en los tres últimos muestreos realizados en esta cosecha, (Tablas 4 y 6).

En las seis cosechas estudiadas entre la 1984/85 y la 1990/91, los frutos de Navelina producidos sobre citrange Carrizo presentaron un mayor porcentaje de sólidos solubles totales (SST) que los producidos sobre citrumelo Swingle, con diferencias que oscilaron entre los 0,25 % en la temporada 1985/86 a 1,35 % en la de 1988/89. Por el contrario, el citrumelo Swingle indujo siempre mayores porcentajes de acidez que el citrange Carrizo, con diferencias entre ambos patrones que oscilaron

entre un 0,06 % (cosecha 1989/90) y un 0,22 % de ácido cítrico en la temporada 1990/91 (Tabla 2). Como consecuencia de los contenidos de sólidos disueltos y de la acidez del zumo, inducidos por cada uno de los patrones, los índices de madurez de los frutos de Navelina producidos sobre citrange Carrizo fueron siempre superiores, entre 3,35 y 4,01 puntos, a los encontrados los frutos producidos sobre citrumelo Swingle (Tabla 3 y Fig. 1).

Las diferencias obtenidas en las evoluciones de los SST, los porcentajes de acidez y los índices de madurez, resultaron ser altamente significativas para los muestreos y los patrones. Entre el primer muestreo realizado el 20 de noviembre de 1994, hasta el último, realizado el 8 de enero de 1995, los sólidos disueltos y los índices de madurez encontradas sobre ambos patrones sufrieron incrementos sucesivos y los porcentajes de acidez disminuyeron, todo ello de forma estadísticamente

significativa (Tablas 4, 7 y 8).

En los cuatro muestreos realizados en la temporada 1994/95, el citrange Carrizo también indujo mayores contenidos de sólidos solubles totales (entre 1,32 y 1,65 %) y menores grados de acidez (entre 0,16 y 0,18 %) que el citrumelo Swingle (Tabla 7). En consecuencia, los índices de madurez sobre Carrizo fueron superiores en más de 3 puntos a los obtenidos sobre citrumelo.

A lo largo de las 7 semanas transcurridas entre el primero y el último muestreo, los frutos producidos sobre citrange Carrizo experimentaron un incremento de 0,88 % en sus sólidos solubles totales (0,13 %/semana), mientras que sobre citrumelo Swingle dicho incremento fue de 1,21 % (0,17 %/semana). En ese período, los frutos producidos sobre el primer patrón sufrieron una disminución de su acidez en un 0,16 %, similar a los de citrumelo que fue de 0,17 % (0,02 % semanal sobre

Tabla 7. Evolución de los sólidos solubles totales (SST \pm errores estándar individuales) y la acidez del zumo (% \pm errores estándar individuales) en frutos de navelina "Navelina" sobre dos patrones en la cosecha 1994/95.

Muestreos	Sólidos solubles totales (%)			Acidez (%)		
	Citrango Carrizo	Citrumelo Swingle	Medias	Citrango Carrizo	Citrumelo Swingle	Medias
20- nov. -94	12,37 \pm 0,16	10,72 \pm 0,09	11,54 \pm 0,26	0,98 \pm 0,03	1,15 \pm 0,03	1,07 \pm 0,03
4- dic. -94	12,62 \pm 0,18	11,08 \pm 0,05	11,85 \pm 0,25	0,91 \pm 0,01	1,09 \pm 0,01	1,00 \pm 0,03
19- dic. -94	12,97 \pm 0,09	11,65 \pm 0,13	12,31 \pm 0,21	0,89 \pm 0,03	1,05 \pm 0,02	0,97 \pm 0,03
8- ene. -95	13,25 \pm 0,12	11,93 \pm 0,11	12,59 \pm 0,21	0,82 \pm 0,03	0,98 \pm 0,01	0,90 \pm 0,03
Medias	12,80 \pm 0,10	11,35 \pm 0,11	12,07 \pm 0,13	0,90 \pm 0,02	1,07 \pm 0,02	0,98 \pm 0,02
CV (%)	3,68	4,73	7,36	9,17	7,36	11,82
Errores estándar (s agrupadas)	0,14	0,10	0,24	0,03	0,02	0,03

Tabla 8. Evolución de los índices de madurez y de color de naranja "Navelina" \pm errores estándar individuales en la cosecha 1994/95.

Muestreos	Índices de madurez			Índices de color		
	Citrango Carrizo	Citrumelo Swingle	Medias	Citrango Carrizo	Citrumelo Swingle	Medias
20- nov. -94	12,69 \pm 0,40	9,34 \pm 0,28	11,01 \pm 0,56	10,85 \pm 0,38	3,24 \pm 0,63	7,05 \pm 1,20
4- dic. -94	13,81 \pm 0,20	10,18 \pm 0,14	11,99 \pm 0,56	14,39 \pm 0,26	10,17 \pm 0,09	12,28 \pm 0,65
19- dic. -94	14,75 \pm 0,51	11,16 \pm 0,22	12,95 \pm 0,60	15,84 \pm 0,26	13,51 \pm 0,21	14,68 \pm 0,39
8- ene. -95	16,19 \pm 0,52	12,18 \pm 0,09	14,18 \pm 0,66	-	-	-
Medias	14,36 \pm 0,33	10,71 \pm 0,24	12,54 \pm 0,33	13,70 \pm 0,53	8,97 \pm 1,06	11,33 \pm 0,71
CV (%)	11,39	10,97	18,50	16,56	50,01	37,44
Errores estándar (s agrupadas)	0,43	0,20	0,59	0,31	0,39	0,82

Tabla 9. Contenidos de nutrientes en hojas de naranja "Navelina" sobre dos patrones.

Fechas	Patrones	N total (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm.)	Mn (ppm.)	Zn (ppm.)	Cu (ppm.)
11-dic.-84	Citrango Carrizo	2,57	0,15	0,95	5,80	0,35	98,60	19,50	24,70	8,70
	Citrumelo Swingle	2,79	0,17	1,20	6,16	0,28	107,70	22,70	32,70	12,10
6-nov.-86	Citrango Carrizo	2,54	0,14	0,64	6,73	0,40	93,50	14,20	15,00	7,00
	Citrumelo Swingle	2,68	0,15	0,94	6,73	0,31	83,60	14,30	19,40	8,20

ambos patrones) (Tabla 7). Paralelamente, los índices de madurez sobre el citrange Carrizo sufrieron un incremento total de 3,5 puntos (0,5 puntos semanales), mientras los frutos sobre citrumelo incrementaron sus índices de madurez, en 2,84 puntos (0,41 puntos semanales) (Tabla 8).

c) Nutrientes en hojas.

De acuerdo con los criterios para la interpretación de los análisis foliares de Legaz y col.(1995), para los dos patrones, y en las dos cosechas analizadas (1984/85 y 1986/87, Tabla 9), los contenidos de N, Mg y Cu resultaron ser normales. Igualmente, los contenidos en P y Fe fueron normales excepto en el citrumelo Swingle que resultaron altos en la cosecha 1984/85. Los contenidos en Mn resultaron bajos en todos los

casos, mientras que para el Zn fueron bajos a excepción del citrumelo en la cosecha 1984/85, que fueron normales. Los contenidos en Ca fueron altos (1984/85) o muy altos (1986/87). Los contenidos en K resultaron ser más irregulares, siendo en la cosecha 1984/85 normales en c. Carrizo y altos en citrumelo Swingle, mientras que en la temporada 1986/87 resultaron ser bajos y normales respectivamente.

Conclusiones

Los resultados que acabamos de exponer ponen de manifiesto que, con injertos de naranjo Navelina, los patrones citrange Carrizo y citrumelo Swingle, ejercen la misma influencia sobre el peso y diámetro de los frutos, así como sobre el porcentaje de corteza y el contenido de zumo de

mentaron su peso y diámetro hasta mediados de diciembre. Sin embargo, este hecho no implica, necesariamente, un aumento de la cosecha, debido a la caída de frutos maduros. Hasta primeros de diciembre, los frutos de Navelina experimentan una reducción de su corteza y un incremento paralelo de su contenido en zumo, estabilizándose posteriormente ambos fenómenos. La acidez del zumo va disminuyendo con el tiempo, mientras los sólidos disueltos y el índice de madurez van aumentando. Por último, también los índices de color van aumentando con el tiempo.

Agradecimientos. Los autores desean expresar su agradecimiento, por las ayudas y facilidades prestadas, a D. Roberto Alapont, propietario de la parcela y a D. Francisco Alba, colaborador en los trabajos de campo. También desean expresar su agradecimiento al Dr. D. Emilio Carbonell, jefe del equipo de Biometría del IVIA, por sus orientaciones y consejos referentes al tratamiento estadístico de los resultados. El trabajo fue financiado por el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA, proyectos 3046, 5830, 8127 y SC94-037-C2), por fondos FEDER y por el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA).

Referencias

- Guardiola, J.L., R. Bono, S. Zaragoza, J. Soler et E. González-Sicilia. 1974. Caractérisation et sélection sanitaire de la variété d'orange "Navelina". *Fruits* 29 (10): 661-669
- Forner, J.B. 1985. Características de los patrones de agrios tolerantes a tristeza. Edit. Generalitat Valenciana. Conselleria d'Agricultura y Pesca. 20 pp.
- Forner, J.B. y J.A. Pina, 1992. Plantones tolerantes a tristeza: 20 años de historia". *Levante Agrícola*, 319: 88-92.
- Legaz, F., M.D. Serna, P. Ferrer, V. Cebolla y E. Primo-Millo. 1995. Análisis de hojas, suelos y aguas para el diagnóstico nutricional de plantaciones de cítricos. Procedimiento de toma de muestras. Edit. Generalitat Valenciana. Conselleria d'Agricultura, Pesca y Alimentació. 28 pp.
- MAPA 1992. Anuario de Estadística Agraria. Edit. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

FERTIPLUS

**Abono natural granulado
en tres formulaciones**

4-3-3-1MgO-75 mat. org.

4-2-11-1MgO-60 mat. org.

4-10-2-1MgO-55 mat. org.

Ecológico

Fácil de aplicar,

Limpio y libre de semillas

VAN HET MEER, S.L.

Alpedrete, Madrid

Utrera, Sevilla

Tel: 609 140 335 Fax: 954 861 775

Correo electrónico: fertiplus@terra.es

Puntos de ventas en toda España

También suministramos Turbas, Substratos

Boro y Sulfato de Magnesio

los mismos. El c. Carrizo induce un mayor contenido de sólidos solubles totales y menor acidez que el citrumelo Swingle, por lo que los frutos de Navelina injertada sobre el primer patrón alcanzan su madurez comercial más pronto. Por ello, el citrumelo Swingle no es un patrón recomendable para el naranjo Navelina ya que se trata de una variedad cuya precocidad de maduración puede representar un mayor precio.

Sobre ambos patrones, en la cosecha estudiada, los frutos de Navelina incre-